

Supelco®

www.sigmaaldrich.com

1.14753.0001
1.14753.0007MQuant®
Chloride TestCl⁻

1. Method

Determination with color-disk comparator

Chloride ions react with mercury(II) thiocyanate to form slightly dissociated mercury(II) chloride. The thiocyanate released in the process in turn reacts with iron(III) ions to form red iron(III) thiocyanate. The chloride concentration is measured **semiquantitatively** by visual comparison of the color of the measurement solution with the color fields of a color disk.

2. Measuring range and number of determinations

Measuring range / color-scale graduation	Number of determinations
3 - 6 - 10 - 18 - 30 - 60 - 100 - 180 - 300 mg/l Cl⁻	200

3. Applications

Sample material:

Groundwater, surface water, and seawater (after dilution)
Drinking water and mineral water
Waters from aquaculture
Boiler and boiler feed water, cooling water
Industrial water
Wastewater and percolating water
Process water
Swimming-pool water
Food after appropriate sample pretreatment
Soils after appropriate sample pretreatment

4. Influence of foreign substances

This was checked individually in solutions containing 100 and 0 mg/l Cl⁻. The determination is not yet interfered with up to the concentrations of foreign substances given in the table. Cumulative effects were not checked; such effects can, however, not be excluded.

Concentrations of foreign substances in mg/l or %					
Ag⁺	1	Cu²⁺	100	NO₂⁻	100
Al³⁺	100	F⁻	100	Pb²⁺	100
Br⁻	1	Fe³⁺	100	PO₄³⁻	100
Ca²⁺	1000	Hg²⁺	10	S²⁻	1¹⁾
Cd²⁺	100	Mg²⁺	100	SiO₃²⁻	1000
CN⁻	1	Mn²⁺	100	Zn²⁺	1000
Cr³⁺	100	NH₄⁺	1000		
Cr₂O₇²⁻	1	Ni²⁺	100		
				NaNO₃	20 %
				Na₂SO₄	0.25 %

¹⁾ In cases of higher concentrations, eliminate sulfide ions by adding hydrogen peroxide (1 drop of Perhydrol® per 10 ml of sample).

5. Reagents and auxiliaries

Please note the warnings on the packaging materials!

The test reagents are stable up to the date stated on the pack when stored closed at +15 to +25 °C.

Package contents:

2 bottles of reagent Cl-1
2 bottles of reagent Cl-2
1 graduated 6-ml plastic syringe
2 test tubes with screw caps
1 color-disk comparator

Other reagents and accessories:

Hydrogen peroxide 30 % H₂O₂ (Perhydrol®) for analysis EMSURE®, Cat. No. 1.07209

MQuant® Universal indicator strips pH 0 - 14, Cat. No. 1.09535

Ammonia solution 25 % for analysis EMSURE®, Cat. No. 1.05432

Nitric acid Titrisol® for 1mol/l, Cat. No. 1.09966

Chloride standard solution Certipur®, 1000 mg/l Cl⁻, Cat. No. 1.19897

MQuant® Flat-bottomed tubes with screw caps for MQuant® tests with color-disk comparator (12 pcs), Cat. No. 1.17988

Refill pack:**Cat. No. 1.18322**

Chloride Test

Refill pack for 1.14753 and 1.14401

(Reagents **without technical accessories** for the number of determinations stated in section 2)

6. Preparation

- Analyze immediately after sampling.
- The pH must be within the range 1 - 12.**
Adjust, if necessary, with ammonia solution or nitric acid.
- Filter strongly turbid samples.

7. Procedure

	Measurement sample right-hand tube (A) behind the color disk	Blank left-hand tube (B) behind the color disk	
Pretreated sample (10 - 30 °C)	6 ml	6 ml	Inject into the test tube with the syringe.
Reagent Cl-1	6 drops ¹⁾	-	Add, close the tube, and mix.
Reagent Cl-2	6 drops ¹⁾	-	Add, close the tube, and mix.

Hold the comparator to the light, keeping it upright, and rotate the disk until the closest possible color match is achieved between the two large windows.

Read off the result in mg/l Cl⁻ shown in the small window.

¹⁾ **Hold the bottle vertically while adding the reagent!**

Notes on the measurement:

- The color of the measurement solution remains stable for at least 60 min after the addition of reagent Cl-2.
 - Turbidity in the measurement solution makes the color comparison more difficult.
 - If the color of the measurement solution is equal to or more intense than the darkest color on the scale, repeat the measurement using **fresh**, diluted samples until a value of less than 300 mg/l Cl⁻ is obtained.
- Concerning the result of the analysis, the dilution must be taken into account:

Result of analysis = measurement value x dilution factor

8. Method control

To check test reagents, measurement device, and handling:

Dilute the chloride standard solution with distilled water to 100 mg/l Cl⁻ and analyze as described in section 7.

Additional notes see under **www.qa-test-kits.com**.

9. Notes

- Reclose the reagent bottles immediately after use.
- Rinse the test tubes and the syringe **with distilled water only**.
- The contents of the test tubes as well as the test reagents must not be run off with the wastewater!**
Information on disposal can be obtained at www.disposal-test-kits.com.



1.14753.0001
1.14753.0007MQuant®
Chlorid-TestCl⁻

1. Methode

Bestimmung mit Farbscheibenkomparator

Chlorid-Ionen reagieren mit Quecksilber(II)-thiocyanat zu gering dissoziiertem Quecksilber(II)-chlorid. Das dabei freigesetzte Thiocyanat bildet mit Eisen(III)-Ionen rotes Eisen(III)-thiocyanat. Die Chlorid-Konzentration wird **halbquantitativ** durch visuellen Vergleich der Farbe der Messlösung mit den Farbfeldern einer Farbscheibe ermittelt.

2. Messbereich und Anzahl der Bestimmungen

Messbereich / Abstufung der Farbskala	Anzahl der Bestimmungen
3 - 6 - 10 - 18 - 30 - 60 - 100 - 180 - 300 mg/l Cl ⁻	200

3. Anwendungsbereich

Probenmaterial:

Grund- und Oberflächenwasser, Meerwasser (nach Verdünnung)
Trink- und Mineralwasser
Wässer aus Aquakultur
Kessel- und Kesselspeisewasser, Kühlwasser
Brauchwasser
Abwasser und Sickerwasser
Prozesswasser
Schwimmbadwasser
Lebensmittel nach entsprechender Probenvorbereitung
Böden nach entsprechender Probenvorbereitung

4. Einfluss von Fremdstoffen

Dieser wurde individuell an Lösungen mit 100 bzw. 0 mg/l Cl⁻ überprüft. Bis zu den in der Tabelle angegebenen Fremdstoffkonzentrationen wird die Bestimmung noch nicht gestört. Kumulative Effekte wurden nicht geprüft, sind jedoch nicht auszuschließen.

Fremdstoffkonzentration in mg/l bzw. %					
Ag ⁺	1	Cu ²⁺	100	NO ₂ ⁻	100
Al ³⁺	100	F ⁻	100	Pb ²⁺	100
Br ⁻	1	Fe ³⁺	100	PO ₄ ³⁻	100
Ca ²⁺	1000	Hg ²⁺	10	S ²⁻	1 ¹⁾
Cd ²⁺	100	Mg ²⁺	100	SiO ₃ ²⁻	1000
CN ⁻	1	Mn ²⁺	100	Zn ²⁺	1000
Cr ³⁺	100	NH ₄ ⁺	1000		
Cr ₂ O ₇ ²⁻	1	Ni ²⁺	100		

¹⁾ Bei höheren Konzentrationen Sulfid-Ionen durch Zugabe von Wasserstoffperoxid beseitigen (1 Tropfen Perhydrol® auf 10 ml Probe).

5. Reagenzien und Hilfsmittel

Gefahrenkennzeichnung auf den einzelnen Bestandteilen der Packung beachten!

Die Testreagenzien sind - bei +15 bis +25 °C verschlossen aufbewahrt - bis zu dem auf der Packung angegebenen Datum verwendbar.

Packungsinhalt:

2 Flaschen Reagenz Cl-1
2 Flaschen Reagenz Cl-2
1 graduierte 6-ml-Kunststoffspritze
2 Testgläser mit Schraubkappe
1 Drehscheibenkomparator

Weitere Reagenzien und Zubehör:

Wasserstoffperoxid 30 % H₂O₂ (Perhydrol®) zur Analyse EMSURE®, Art. 1.07209
MQuant® Universalindikatorstäbchen pH 0 - 14, Art. 1.09535
Ammoniaklösung 25 % zur Analyse EMSURE®, Art. 1.05432
Salpetersäure Titrisol® für 1 mol/l, Art. 1.09966
Chlorid-Standardlösung Certipur®, 1000 mg/l Cl⁻, Art. 1.19897

MQuant® Flachbodengläser mit Schraubkappe für MQuant® Tests mit Farbscheibenkomparator (12 Stück), Art. 1.17988

Nachfüllpackung:

Art. 1.18322

Chlorid-Test

Nachfüllpackung für 1.14753 und 1.14401

(Reagenzien **ohne technisches Zubehör** für die in Abschnitt 2 angegebene Anzahl von Bestimmungen)

6. Vorbereitung

- Proben sofort nach der Probenahme analysieren.
- **pH-Wert soll im Bereich 1 - 12 liegen.**
Falls erforderlich, mit Ammoniaklösung bzw. Salpetersäure einstellen.
- Stark getrübbte Proben filtrieren.

7. Durchführung

	Messprobe rechtes Glas (A) hinter der Farbscheibe	Blindprobe linkes Glas (B) hinter der Farbscheibe	
Vorbereitete Probe (10 - 30 °C)	6 ml	6 ml	Mit Spritze in Testglas geben.
Reagenz Cl-1	6 Tropfen ¹⁾	-	Zugeben, Testglas verschließen und mischen.
Reagenz Cl-2	6 Tropfen ¹⁾	-	Zugeben, Testglas verschließen und mischen.
Komparator aufrecht gegen das Licht halten und Scheibe drehen, bis in den beiden großen Sichtfenstern die Farben bestmöglich übereinstimmen. Im kleinen Sichtfenster Messwert in mg/l Cl ⁻ ablesen.			

¹⁾ Flasche während der Zugabe des Reagenzes senkrecht halten!

Hinweise zur Messung:

- Die Farbe der Messlösung bleibt nach Zugabe von Reagenz Cl-2 mindestens 60 min stabil.
- Trübungen nach vollendeter Reaktion erschweren die Farbzuordnung.
- Entspricht die Farbe der Messlösung dem dunkelsten Farbton der Farbskala oder ist sie intensiver, muss die Messung an **neuen**, jeweils verdünnten Proben wiederholt werden, bis ein Wert kleiner 300 mg/l Cl⁻ erhalten wird.
Beim Analysenergebnis ist die Verdünnung entsprechend zu berücksichtigen:

Analysenergebnis = Messwert x Verdünnungsfaktor

8. Verfahrenskontrolle

Überprüfung von Testreagenzien, Messvorrichtung und Handhabung: Chlorid-Standardlösung mit dest. Wasser auf 100 mg/l Cl⁻ verdünnen und wie in Abschnitt 7 beschrieben analysieren.
Zusätzliche Hinweise unter www.qa-test-kits.com.

9. Hinweise

- Flaschen nach Reagenzentnahme umgehend wieder verschließen.
- Testgläser und Spritze **nur mit dest. Wasser** spülen.
- **Der Inhalt der Testgläser sowie die Testreagenzien dürfen nicht ins Abwasser gelangen!**
Hinweise zur Entsorgung können auf www.disposal-test-kits.com angefordert werden.



1.14753.0001
1.14753.0007

MQuant® Test Chlorures

Cl⁻

1. Méthode

Dosage avec comparateur à disque colorimétrique

Les ions chlorures réagissent avec le thiocyanate de mercure(II) pour donner le chlorure de mercure(II) peu dissocié. Le thiocyanate ainsi libéré forme avec les ions fer(III) le rouge thiocyanate de fer(III). La concentration en chlorures est déterminée **semi-quantitativement** par comparaison visuelle de la couleur de la solution à mesurer avec les zones colorées d'un disque colorimétrique.

2. Domaine de mesure et nombre de dosages

Domaine de mesure / graduation de l'échelle colorimétrique	Nombre de dosages
3 - 6 - 10 - 18 - 30 - 60 - 100 - 180 - 300 mg/l de Cl ⁻	200

3. Applications

Echantillons :

Eaux souterraines, eaux de surface et eau de mer (après dilution)
Eaux potables et minérales
Eaux de l'aquaculture
Eaux de chaudières et d'alimentation de chaudières, eaux de refroidissement
Eaux industrielles
Eaux usées et eaux d'infiltration
Eau de processus
Eau de piscine
Aliments après prétraitement approprié de l'échantillon
Sols après prétraitement approprié de l'échantillon

4. Influence des substances étrangères

La vérification a eu lieu au cas par cas sur des solutions contenant 100 et 0 mg/l de Cl⁻. Le dosage n'est pas encore perturbé jusqu'aux concentrations de substances étrangères indiquées dans le tableau. On n'a pas contrôlé s'il y a des effets cumulatifs, mais ceux-ci ne sont pas à exclure.

Concentrations de substances étrangères en mg/l ou %					
Ag ⁺	1	Cu ²⁺	100	NO ₂ ⁻	100
Al ³⁺	100	F ⁻	100	Pb ²⁺	100
Br ⁻	1	Fe ³⁺	100	PO ₄ ³⁻	100
Ca ²⁺	1000	Hg ²⁺	10	S ²⁻	1 ¹⁾
Cd ²⁺	100	Mg ²⁺	100	SiO ₃ ²⁻	1000
CN ⁻	1	Mn ²⁺	100	Zn ²⁺	1000
Cr ³⁺	100	NH ₄ ⁺	1000		
Cr ₂ O ₇ ²⁻	1	Ni ²⁺	100		

¹⁾ Pour des concentrations supérieures, éliminer les ions sulfures en ajoutant de l'eau oxygénée (1 goutte de Perhydrol® pour 10 ml d'échantillon).

5. Réactifs et produits auxiliaires

Tenir compte de tous les avertissements figurant sur l'emballage et les réactifs.

Conservés hermétiquement fermés entre +15 et +25 °C, les réactifs-test sont utilisables jusqu'à la date indiquée sur l'emballage.

Contenu d'un emballage :

2 flacons de réactif Cl-1
2 flacons de réactif Cl-2
1 seringue plastique graduée de 6 ml
2 tubes à essai avec bouchon fileté
1 comparateur à disque colorimétrique

Autres réactifs et accessoires :

Eau oxygénée 30 % H₂O₂ (Perhydrol®) pour analyses EMSURE®, art. 1.07209
MQuant® Bandelettes indicatrices universelles pH 0 - 14, art. 1.09535
Solution ammoniacale à 25 % pour analyses EMSURE®, art. 1.05432
Acide nitrique Titrisol® pour 1 mol/l, art. 1.09966
Chlorures - solution étalon Certipur®, 1000 mg/l de Cl⁻, art. 1.19897

MQuant® Tubes à fond plat avec bouchon fileté pour tests MQuant® avec comparateur à disque colorimétrique (12 unités), art. 1.17988

Recharge :

Art. 1.18322

Test Chlorures

Recharge pour 1.14753 et 1.14401

(recharge de réactifs **sans accessoires** pour le nombre de dosages indiqué au § 2)

6. Préparation

- Analyser les échantillons immédiatement après leur prélèvement.
- Le pH doit être compris entre 1 et 12.**
L'ajuster si nécessaire avec de la solution ammoniacale ou de l'acide nitrique.
- Filtrer les échantillons très troubles.

7. Mode opératoire

	Echantillon mesurer tube de droite (A) derrière le disque colorimétrique	Echantillon à blanc tube de gauche (B) derrière le disque colorimétrique	
Echantillon préparé (10 - 30 °C)	6 ml	6 ml	Introduire à la seringue dans le tube à essai.
Réactif Cl-1	6 gouttes ¹⁾	-	Ajouter, boucher le tube et mélanger.
Réactif Cl-2	6 gouttes ¹⁾	-	Ajouter, boucher le tube et mélanger.
Tenir verticalement le comparateur contre la lumière et faire tourner le disque jusqu'à ce que les couleurs coïncident le plus possible dans les deux grandes fenêtres. Lire le résultat en mg/l de Cl ⁻ dans la petite fenêtre.			

¹⁾ Pendant l'addition du réactif tenir le flacon verticalement.

Remarques concernant la mesure :

- Après addition du réactif Cl-2, la couleur de la solution à mesurer reste stable pendant un minimum de 60 minutes.
- Les troubles éventuels se développant après la réaction compliquent la comparaison des couleurs.
- Lorsque la couleur de la solution à mesurer et aussi foncée ou plus foncée que la couleur la plus sombre de l'échelle colorimétrique, il faut refaire la mesure sur de **nouveaux** échantillons dilués, jusqu'à l'obtention d'un résultat inférieur à 300 mg/l de Cl⁻.
Bien entendu prendre la dilution en considération pour le résultat d'analyse :

Résultat d'analyse = valeur mesurée x facteur de dilution

8. Contrôle du procédé

Contrôle des réactifs-test, du dispositif de mesure et de la manipulation : Diluer la solution étalon de chlorures à 100 mg/l de Cl⁻ avec de l'eau distillée et analyser comme décrit au § 7.

Remarques complémentaires, cf. sous www.qa-test-kits.com.

9. Remarques

- Reboucher les flacons immédiatement après le prélèvement des réactifs.
- Ne rincer** les tubes à essai et la seringue **qu'avec de l'eau distillée**.
- Ne pas vider le contenu des tubes à essai ainsi que les réactifs-test dans les eaux usées.**
Pour commander les instructions sur l'élimination des déchets, cf. www.disposal-test-kits.com.



1.14753.0001
1.14753.0007

MQuant® Test Cloruros

Cl⁻

1. Método

Determinación con comparador de disco colorimétrico

Los iones cloruro reaccionan con tiocianato de mercurio(II) dando cloruro de mercurio(II) poco disociado. El tiocianato aquí liberado forma con iones hierro(III) tiocianato de hierro(III). La concentración de cloruros se determina **semicuantitativamente** por comparación visual del color de la solución de medición con las zonas de color de un disco colorimétrico.

2. Intervalo de medida y número de determinaciones

Intervalo de medida / graduación de la escala colorimétrica	Número de determinaciones
3 - 6 - 10 - 18 - 30 - 60 - 100 - 180 - 300 mg/l de Cl⁻	200

3. Campo de aplicaciones

Materiales de las muestras:

Aguas subterráneas y superficiales, agua de mar (tras dilución)
Aguas potables y minerales
Aguas de la acuicultura
Agua de calderas y agua de alimentación de calderas, agua de refrigeración
Aguas industriales
Aguas residuales y de infiltración
Agua de proceso
Agua de piscinas
Alimentos tras preparación apropiada de la muestra
Suelos tras preparación apropiada de la muestra

4. Influencia de sustancias extrañas

Esta se comprobó de forma individual en soluciones con 100 y con 0 mg/l de Cl⁻. Hasta las concentraciones de sustancias extrañas indicadas en la tabla la determinación todavía no es interferida. No se han controlado efectos cumulativos; sin embargo, éstos no pueden ser excluidos.

Concentración de sustancias extrañas en mg/l o en %					
Ag⁺	1	Cu²⁺	100	NO₂⁻	100
Al³⁺	100	F⁻	100	Pb²⁺	100
Br⁻	1	Fe³⁺	100	PO₄³⁻	100
Ca²⁺	1000	Hg²⁺	10	S²⁻	1¹⁾
Cd²⁺	100	Mg²⁺	100	SiO₃²⁻	1000
CN⁻	1	Mn²⁺	100	Zn²⁺	1000
Cr³⁺	100	NH₄⁺	1000		
Cr₂O₇²⁻	1	Ni²⁺	100		

¹⁾ En caso de concentraciones más elevadas eliminar los iones sulfuro añadiendo peróxido de hidrógeno (1 gota de Perhydrol® para 10 ml de muestra).

5. Reactivos y auxiliares

¡Tener en cuenta las advertencias de peligro que se encuentran en los diferentes componentes del envase!

Los reactivos del test son utilizables hasta la fecha indicada en el envase si se conservan cerrados entre +15 y +25 °C.

Contenido del envase:

2 frascos de reactivo Cl-1
2 frascos de reactivo Cl-2
1 jeringa de plástico graduada de 6 ml
2 tubos de ensayo con tapa roscada
1 comparador de disco giratorio

Otros reactivos y accesorios:

Hidrógeno peróxido 30 % H₂O₂ (Perhydrol®) para análisis EMSURE®, art. 1.07209

MQuant® Tiras indicadoras universales pH 0 - 14, art. 1.09535

Amoníaco en solución 25 % para análisis EMSURE®, art. 1.05432

Ácido nítrico Titrisol® para 1 mol/l, art. 1.09966

Cloruros - solución patrón Certipur®, 1000 mg/l de Cl⁻, art. 1.19897

MQuant® Tubos de fondo plano con tapa roscada para tests MQuant® con comparador de disco colorimétrico (12 unidades), art. 1.17988

Envase de repuesto:

Art. 1.18322

Test Cloruros

Envase de repuesto para 1.14753 y 1.14401

(reactivos **sin accesorios técnicos** para el número de determinaciones indicado en el apartado 2)

6. Preparación

- Analizar las muestras inmediatamente después de la toma de muestras.
- El valor del pH debe encontrarse en el intervalo 1 - 12.**
Si es necesario, ajustar con solución de amoníaco o con ácido nítrico.
- Filtrar las muestras muy turbias.

7. Técnica

	Muestra de medición tubo de la derecha (A) detrás del disco colorimétrico	Muestra en blanco tubo de la izquierda (B) detrás del disco colorimétrico	
Muestra preparada (10 - 30 °C)	6 ml	6 ml	Introducir con la jeringa en el tubo de ensayo.
Reactivo Cl-1	6 gotas ¹⁾	-	Añadir, cerrar el tubo y mezclar.
Reactivo Cl-2	6 gotas ¹⁾	-	Añadir, cerrar el tubo y mezclar.

Mantener el comparador verticalmente contra la luz y girar el disco hasta que los colores en ambas mirillas grandes coincidan de la mejor manera posible.
Leer el valor de medición en mg/l de Cl⁻ en la mirilla pequeña.

¹⁾ **¡Mantener el frasco verticalmente durante la adición del reactivo!**

Notas sobre la medición:

- Después de la adición del reactivo Cl-2, el color de la solución de medición permanece estable como mínimo 60 minutos.
- Las turbideces después de acabada la reacción dificultan la comparación del color.
- Si el color de la solución de medición corresponde a la tonalidad más oscura de la escala colorimétrica o es más intenso, debe repetirse la medición con **nuevas** muestras diluidas, hasta que se obtenga un valor inferior a 300 mg/l de Cl⁻.
En el resultado del análisis debe considerarse correspondientemente la dilución:

Resultado del análisis = valor de medición x factor de dilución

8. Control del procedimiento

Comprobación de los reactivos del test, del dispositivo de medición y de la manipulación:

Diluir la solución patrón de cloruros con agua destilada a 100 mg/l de Cl⁻ y analizar como se describe en el apartado 7.

Notas adicionales, ver bajo www.qa-test-kits.com.

9. Notas

- Cerrar de nuevo inmediatamente los frascos tras la toma de los reactivos.
- Enjuagar los tubos de ensayo y la jeringa **solamente con agua destilada**.
- ¡El contenido de los tubos de ensayo, así como los reactivos del test, no deben ir a las aguas residuales!**
Podrá pedirse información sobre los procedimientos de eliminación en www.disposal-test-kits.com.

